

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 273 216 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl. 7: A01B 63/14, A01B 51/04

(21) Anmeldenummer: 02013860.8

(22) Anmeldetag: 22.06.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 05.07.2001 DE 10132628
13.09.2001 DE 10145112

(71) Anmelder: Amazonen-Werke

H. Dreyer GmbH & Co. KG
49205 Hasbergen (DE)

(72) Erfinder:

- Dreyer, Heinz, Dr.Dipl.Ing.
49205 Hasbergen (DE)
- Scheufler, Bernd, Dr.Ing.
49205 Hasbergen (DE)
- Dreyer, Justus, Dipl.Ing.
49205 Hasbergen (DE)
- Marquering, Johannes, Dr. Dipl.-Ing.
49176 Borgloh (DE)

(54) Bodenbearbeitungsgerät

(57) Bodenbearbeitungsgerät mit einem Geräterahmen, der sich mittels vorderer und hinterer auf dem Boden abrollender und in Fahrtrichtung gesehen beabstandet zueinander angeordneter Laufräder und/oder Walzen abgestützt und die an dem Geräterahmen angeordneten Bodenbearbeitungswerkzeuge in ihrer Arbeitstiefe in den Boden führen, wobei die Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber dem Geräterahmen in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet sind. Um das Bodenbearbeitungsgerät hinsichtlich seiner Arbeitsqualität zu verbessern, ist vorgesehen, dass in der elektronischen Steuer- und/oder Regeleinrichtung eine

Feldkarte mit ortsspezifischen Angaben zur Eindringtiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge im Boden abgespeichert ist, dass aufgrund der abgespeicherten Daten die Einstellmittel zwecks Einstellung der Eindringtiefe ortsspezifisch angesteuert werden, dass die Bedieneinheit der elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung zumindest ein manuell betätigbares Element aufweist, mittels welchem die abgespeicherten Daten übersteuer- und/oder überregelbar sind, so dass aufgrund des manuellen Eingriffes die aufgrund der abgespeicherten Daten eingestellte Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge veränderbar und/oder übersteuerbar ist.

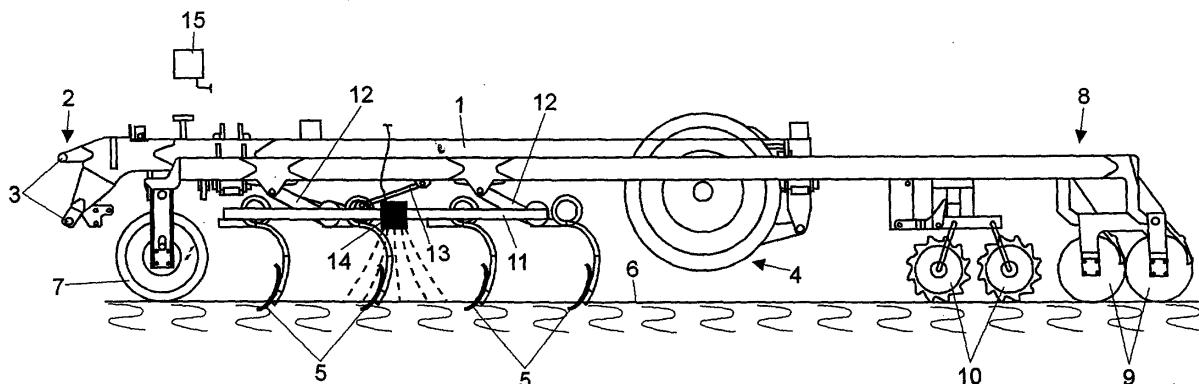


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenbearbeitungsgerät gemäß des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Ein derartiges Bodenbearbeitungsgerät ist bereits bekannt. Dieses Bodenbearbeitungsgerät weist einen zentralen Geräterahmen auf, der an seiner Vorderseite und seiner Rückseite auf dem Boden abrollende Tiefenführungselemente, die als Laufräder oder Walzen ausgebildet sind, aufweist. Diese Laufräder oder Walzen sind mittels einer Einstelleinrichtung gegenüber dem Rahmen in der Höhe verstellbar. An dem Geräterahmen sind Bodenbearbeitungswerkzeuge angeordnet. Diese Bodenbearbeitungswerkzeuge können durch die Verstellung der Abstützelemente gegenüber dem Geräterahmen in ihrer Eindringtiefe in den Boden eingestellt werden. Auf relativ ebenen Flächen, die keine Kuppen oder Senken aufweisen, wird eine ausreichend gleichmäßige Tiefenführung bzw. Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge im Boden erreicht. Insbesondere, wenn die vorderen und hinteren Abstützelemente einen relativ großen Abstand, beispielsweise von mehr als 3 bis 4 m zueinander aufweisen, kann bei dem Einsatz auf Flächen, die Kuppen und Senken aufweisen, die Arbeitstiefe sehr ungleichmäßig sein.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gleichmäßige Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge sowohl bei dem Überfahren einer Kuppe wie bei dem Durchfahren einer Senke zu erreichen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber dem Geräterahmen in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet sind. Aufgrund der verstellbaren Anordnung der Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber dem Geräterahmen sind sie gegenüber den Laufrädern bzw. den Walzen, auf die sich der Geräterahmen während der Arbeit auf dem Boden abstützt, während des Arbeitsvorganges verstellbar und können so bei dem Durchfahren einer Senke abgesenkt und bei dem Überfahren einer Kuppe angehoben werden.

[0005] Um diese Einstellung in vorteilhafter Weise zu verwirklichen, ist vorgesehen, dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge an einem Zwischenrahmen angeordnet sind, dass der Zwischenrahmen mit den Bodenbearbeitungswerkzeugen gegenüber dem Geräterahmen in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet ist, dass zwischen dem Geräterahmen und dem Zwischenrahmen Einstellmittel zur Verstellung des Zwischenrahmens gegenüber dem Geräterahmen angeordnet sind.

[0006] Um eine automatische Tiefeneinstellung der Bodenbearbeitungswerkzeuge und so eine automatische Einhaltung der gewünschten Eingriffstiefe der Werkzeuge im Boden zu erreichen, ist vorgesehen, dass den Bodenbearbeitungswerkzeugen ein Sensor zur Messung der Eindringtiefe der Werkzeuge in dem Boden zugeordnet ist, dass der Sensor Signale an eine Steuereinrichtung, die Einstellmittel ansteuert, übermit-

telt, dass aufgrund dieser Signale die Einstellmittel derart angesteuert werden, dass die eingestellte Eindringtiefe der Werkzeuge in den Boden erhalten bleibt.

[0007] Eine einfache Anordnung des Sensors wird dadurch erreicht, dass der Sensor an dem Zwischenrahmen angeordnet ist.

[0008] Um eine Abarbeitung einer eingespeicherten Kontur des Feldes in einfacher Weise sicherzustellen, ist vorgesehen, dass die gewünschte Tiefe ortspezifisch mit Hilfe von GPS-Signalen in Anpassung an die Bodenverhältnisse veränderbar ist. Aufgrund dieser Maßnahmen kann in einem Speichermedium die Kontur der Fläche koordinaten spezifisch, beispielsweise auf GPS oder DGPS gestützt, abgespeichert werden. Diese unterschiedlichen Arbeitstiefen werden dann ortspezifisch von dem Ortungssystem abgerufen, und dann die Einstellmittel entsprechend angesteuert, so dass die gewünschte Arbeitstiefe eingestellt wird. Hierbei überprüft dann der Sensor in Echtzeit, ob die von dem abgespeicherten System an die Einstellmittel übermittelten Daten tatsächlich die vorgesehene Arbeitstiefe einstellen und die gewünschte Arbeitstiefe eingehalten wird.

[0009] Um das Bodenbearbeitungsgerät hinsichtlich seiner Arbeitsqualität zu verbessern, sind die Merkmale des Patentanspruches 8 vorgesehen. In Folge dieser Maßnahmen können erforderlichenfalls die abgespeicherten Daten bzgl. der Tiefenführung mittels eines manuellen Eingriffes übersteuert werden, falls dies die Einsatzbedingungen und die eventuell geänderten Bodenverhältnissen erfordern. Des Weiteren ist es möglich, fehlerhaft abgespeicherte Daten zu übersteuern und somit die Arbeitstiefe zu korrigieren, damit eine optimale und an die tatsächlichen Bedingungen angepasste Bodenbearbeitung erfolgen kann. Auch ist es möglich, das manuelle Übersteuern abzuspeichern bzw. die abgespeicherten Daten automatisch zu korrigieren, um so für weitere Arbeitsgänge im gleichen oder den folgenden Jahr mit optimierten Daten die Bearbeitung durchzuführen.

[0010] Um eine möglichst optimale Anpassung der Arbeitstiefe an die gegebenen Verhältnisse zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge in Teilarbeitsbreitenbereiche aufgeteilt sind, dass die Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge bereichsweise mittels der zugeordneten Einstellmittel veränderbar ist.

[0011] Die sektionsweise Verstellung lässt sich durch die Merkmale des Patentanspruches 11 in einfacher Weise verwirklichen.

[0012] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der Beispielsbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Hierbei zeigen

Fig. 1 ein Bodenbearbeitungsgerät in Seitenansicht, in Prinzipdarstellung, bei dem Bearbeiten einer ebenen Fläche,

Fig. 2 die Einstellung der Bodenbearbeitungswerk-

zeug, wobei das Bodenbearbeitungsgerät eine Senke durchfährt,

Fig. 3 die Einstellung der Bodenbearbeitungswerkzeuge, wenn das Bodenbearbeitungsgerät eine Kuppe überfährt und

Fig. 4 ein Bodenbearbeitungsgerät in Seitenansicht, in Prinzipdarstellung, bei dem Bearbeiten einer ebenen Fläche.

[0013] Das Bodenbearbeitungsgerät weist den zentralen Geräterahmen 1 auf, der an seiner Vorderseite 2 über Kupplungselemente 3, beispielsweise einer Deichsel oder Dreipunktkupplungselemente, an einen Ackerschlepper ankuppelbar ist. Des weiteren ist an dem Geräterahmen 1 ein Fahrwerk 4 angeordnet, welches bei der Arbeit angehoben wird und zum Transport abgesenkt werden kann, so dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge 5 aus dem Boden 6 gehoben werden. Auf der Vorderseite 2 des Geräterahmens 1 sind die vorderen Abstützelemente 7, in Form von Laufrädern bzw. Walzen angeordnet. Diese Abstützelemente 7 sind gegenüber dem Geräterahmen 1 mittels einer nicht dargestellten Einstelleinrichtung in der Höhe verstellbar, so dass eine Grundarbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 5, die weiter unten erläutert sind, eingestellt werden kann.

[0014] Auf der Rückseite 8 des Geräterahmens 1 sind die hinteren Abstützelemente 9, die als Laufräder oder Walzen ausgebildet sind, angeordnet. Diese Abstützelemente 9 sind ebenfalls über Einstellmittel gegenüber dem Geräterahmen in der Höhe einstellbar, so dass eine Grundeingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 5 einstellbar ist. Vor den hinteren Abstützelementen 9 sind Egalisierungselemente 10 in Form von Scheiben angeordnet. Es können auch Egalisierungselemente in Form von Zinken oder Planierschienen vorgesehen sein.

[0015] Zwischen den vorderen und hinteren Abstützelementen 7 und 9, vorzugsweise vor dem Fahrwerk 3, ist ein Zwischenrahmen 11 angeordnet. An diesem Zwischenrahmen 11 sind die als Grubberzinken ausgebildeten Bodenbearbeitungswerkzeuge 5 angeordnet. Der Zwischenrahmen 11 ist an dem Geräterahmen 1 über die Parallelogrammaufhängung 12 höhenbewegbar und höhenverstellbar angeordnet. Anstelle der Parallelogrammführung 12 kann auch eine als Schieberführung ausgebildete Aufhängungsvorrichtung vorgesehen sein. Zwischen dem Geräterahmen 1 und dem Zwischenrahmen 11 sind die Einstellmittel 13 angeordnet, mittels welcher der Zwischenrahmen 11 gegenüber dem Geräterahmen 1 in der Höhe verstellbar ist. Während der Bestellarbeit wird das Fahrwerk 4 in die dargestellte Position gebracht und somit vom Boden 6 abgehoben, d.h. dass die vorderen und hinteren Abstützelemente 7 und 9 das Bodenbearbeitungsgerät auf den Boden 6 abstützen. Hierbei rollen die Abstützelemente 7 und 9 auf

den Boden 6 ab und führen somit die Bobenbearbeitungszinken 5 bodenkonturabhängig in ihrer Eingriffstiefe in den Boden 6.

[0016] Die vorderen und hinteren Abstützelemente 7 und 9 sind in einem großen Abstand, von mehr als 4 m zueinander angeordnet. Wie insbesondere den Fig.2 und 3 entnehmbar ist, verändert sich die Eingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 5, die als Zinken ausgebildet sind, bei dem Durchfahren von Senken (vgl. Fig.2) und bei dem Überfahren von Kuppen (vgl. Fig.3).

[0017] Um dennoch eine gleichmäßige Eingriffstiefe in zulässigen Toleranzen zu gewährleisten, wird bei dem Durchfahren von Senken (vgl. Fig.2) der Zwischenrahmen 11 mit den Grubberzinken 5 mittels der Einstelleinrichtung 13 und der Parallelogrammführung 12 angehoben.

[0018] Bei dem Überfahren von Kuppen, wird der Zwischenrahmen 11 mit den Grubberzinken 5 mittels der Einstelleinrichtung 13 und der Parallelogrammführung 12 abgesenkt (vgl. Fig.3).

[0019] An dem Zwischenrahmen 11 ist zumindest ein Sensor 14 angeordnet, der den Abstand zur Bodenoberfläche 5 im Bereich des Zwischenrahmens 11 bzw. der Bodenbearbeitungswerkzeuge 5 abtastet. Durch die Messung dieses Abstandes kann die gewünschte Eingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 5 in den Boden 6 ermittelt werden. Der Sensor 14 ist mit einer Steuerungs- und Regelungseinrichtung 15 verbunden. In dieser Steuerungs- und Regelungseinrichtung 15 lässt sich über eine geeignete Eingabeeinrichtung die gewünschte Eingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 5 in den Boden 6 eingeben. Aufgrund dieser vorgegebenen Sollwerte und der von dem Sensor 14 übermittelten Daten steuert die Steuerungs- und Regelungseinrichtung 15 die Einstellmittel 13, die auf die Parallelogrammführung 12 und somit auf dem Zwischenrahmen 11 einwirken, an und heben den Zwischenrahmen 11 mit den Werkzeugen 5 an oder senken ihn ab, um so jeweils die gewünschte Eingriffstiefe der Werkzeuge 5 in den Boden 6 sicherzustellen.

[0020] Somit wird also beim Durchfahren einer Senke die sich sonst verringende Arbeitstiefe nachgestellt, d.h. der Zwischenrahmen 11 mit den Werkzeugen 5 wird abgesenkt (vgl. Fig. 3), während bei dem Überfahren einer Kuppe die an sich zu groß werdende Arbeitstiefe dadurch eingehalten wird, indem der Zwischenrahmen 11 mit den Werkzeugen 5 an gehoben wird (vgl. Fig. 2).

[0021] In der Steuerungs- und Regelungseinrichtung 15 kann eine ortspezifische Geländekontur, gestützt auf GPS-Signalen abgespeichert sein. Hierbei kann die Steuerung so ausgelegt sein, dass zunächst auf die abgespeicherten Daten zurückgegriffen wird und die Einstellmittel 13 ortspezifisch entsprechend den abgespeicherten Daten angesteuert werden, wobei der Sensor 14 überprüft, ob die vorgegebene Tiefe eingehalten wird. Falls der Sensor 14 feststellt, dass die Eingriffstiefe der Werkzeuge 5 in dem Boden 6 nicht mit den vor-

gegebenen Werten übereinstimmt, so werden anhand der von dem Sensor 14 übermittelten Daten über die Steuerungseinrichtung 14 die Einstellmittel 13 angesteuert, so dass die gewünschte Arbeitstiefe der Werkzeuge 5 eingestellt wird.

[0022] Das Bodenbearbeitungsgerät gemäß Fig. 4 weist den zentralen Geräterahmen 101 auf, der an seiner Vorderseite 102 über Kupplungselemente 103, beispielsweise einer Deichsel oder Dreipunktkupplungselemente, an einen Ackerschlepper ankoppelbar ist. Des weiteren ist an dem Geräterahmen 1 ein Fahrwerk 104 angeordnet, welches bei der Arbeit angehoben wird und zum Transport abgesenkt werden kann, so dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 aus dem Boden 106 gehoben werden. Auf der Vorderseite 102 des Geräterahmens 101 sind die vorderen Abstützelemente 107, in Form von Laufrädern bzw. Walzen angeordnet. Diese Abstützelemente 107 sind gegenüber dem Geräterahmen 101 mittels einer nicht dargestellten Einstelleinrichtung in der Höhe verstellbar, so dass eine Grundarbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 105, die weiter unten erläutert sind, eingestellt werden kann.

[0023] Auf der Rückseite 108 des Geräterahmens 101 sind die hinteren Abstützelemente 109, die als Laufräder oder Walzen ausgebildet sind, angeordnet. Diese Abstützelemente 109 sind ebenfalls über Einstellmittel gegenüber dem Geräterahmen in der Höhe einstellbar, so dass eine Grundeingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 einstellbar ist. Vor den hinteren Abstützelementen 109 sind Egalisierungselemente 10 in Form von Scheiben angeordnet. Es können auch Egalisierungselemente in Form von Zinken oder Planierschienen vorgesehen sein.

[0024] Zwischen den vorderen und hinteren Abstützelementen 107 und 109, vorzugsweise vor dem Fahrwerk 103, ist ein Zwischenrahmen 111 angeordnet. An diesem Zwischenrahmen 111 sind die als Grubberzinken ausgebildeten Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 angeordnet. Der Zwischenrahmen 111 ist an dem Geräterahmen 101 über die Parallelogrammaufhängung 112 höhenbewegbar und höhenverstellbar angeordnet. Anstelle der Parallelogrammführung 112 kann auch eine als Schieberführung ausgebildete Aufhängungsvorrichtung vorgesehen sein. Zwischen dem Geräterahmen 101 und dem Zwischenrahmen 111 sind die Einstellmittel 113 angeordnet, mittels welcher der Zwischenrahmen 111 gegenüber dem Geräterahmen 101 in der Höhe verstellbar ist. Während der Bestellarbeit wird das Fahrwerk 104 in die dargestellte Position gebracht und somit vom Boden 106 abgehoben, d.h. dass die vorderen und hinteren Abstützelemente 107 und 109 das Bodenbearbeitungsgerät auf den Boden 106 abstützen. Hierbei rollen die Abstützelemente 107 und 9 auf den Boden 106 ab und führen somit die Bodenbearbeitungszinken 105 bodenkonturabhängig in ihrer Eingriffstiefe in den Boden 106.

[0025] Die vorderen und hinteren Abstützelemente 107 und 109 sind in einem großen Abstand, von mehr

als 104 m zueinander angeordnet.

[0026] An dem Zwischenrahmen 111 ist zumindest ein Sensor 114 angeordnet, der den Abstand zur Bodenoberfläche 105 im Bereich des Zwischenrahmens 5 111 bzw. der Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 abtastet. Durch die Messung dieses Abstandes kann die gewünschte Eingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 in den Boden 106 ermittelt werden. Der Sensor 114 ist mit einer als Bordcomputer ausgebildeten 10 Steuerungs- und Regelungseinrichtung 115 verbunden. In dieser Steuerungs- und Regelungseinrichtung 115 lässt sich über eine geeignete Eingabeeinrichtung die gewünschte Eingriffstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 in den Boden 106 standortspezifisch eingeben. Aufgrund dieser vorgegebenen Sollwerte und der 15 von dem Sensor 114 übermittelten Daten steuert die Steuerungs- und Regelungseinrichtung 115 die Einstellmittel 113, die auf die Parallelogrammführung 112 und somit auf dem Zwischenrahmen 111 einwirken, an und 20 heben den Zwischenrahmen 111 mit den Werkzeugen 105 an oder senken ihn ab, um so jeweils die gewünschte Eingriffstiefe der Werkzeuge 105 in den Boden 106 sicherzustellen.

[0027] In der Steuerungs- und Regelungseinrichtung 25 115 ist eine ortspezifische Geländekontur, gestützt auf GPS-Signalen abgespeichert. Hierbei ist die Steuerung und/oder Regelung so ausgelegt sein, dass zunächst auf die abgespeicherten Daten zurückgegriffen wird und die Einstellmittel 113 ortspezifisch entsprechend den 30 abgespeicherten Daten angesteuert werden, wobei der Sensor 114 überprüft, ob die vorgegebene Tiefe eingehalten wird. Falls der Sensor 114 feststellt, dass die Eingriffstiefe der Werkzeuge 105 in dem Boden 106 nicht mit den vorgegebenen Werten übereinstimmt, so werden 35 anhand der von dem Sensor 114 übermittelten Daten über die Steuerungseinrichtung 114 die Einstellmittel 113 angesteuert, so dass die gewünschte Arbeitstiefe der Werkzeuge 105 eingestellt wird.

[0028] Der Bordcomputer 115 weist zumindest eine 40 oder mehrere Betätigungsstufen oder -felder 116 auf, über welche aufgrund eines in dem Bordcomputer 115 abgespeicherten Programms die in dem Bordcomputer 115 abgespeicherten Daten übersteuerbar und/oder überregelbar sind, so dass aufgrund des manuellen Eingriffes die aufgrund der abgespeicherten Daten eingestellte Arbeitstiefe oder aufgrund der von dem Sensor 114 ermittelten Eindringtiefe veränderbar und/oder übersteuerbar ist.

[0029] Die Bodenbearbeitungswerkzeuge 105 sind in 50 Teilarbeitsbreitenbereiche aufgeteilt. Hierzu sind mehrere Zwischenrahmen 111 nebeneinander angeordnet. Jeder Zwischenrahmen 111 ist über eine Parallelogrammführung 112 am Rahmen 101 aufgehängt. Zwischen jedem Zwischenrahmen 111 und dem Rahmen 55 101 sind entsprechende Einstellmittel 113 angeordnet. Diese Einstellmittel 113 sind jeweils gemeinsam oder getrennt von dem Bordcomputer 115 ansteuerbar. Somit ist die Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeu-

ge 105 bereichsweise mittels der zugeordneten Einstellmittel 113 über den Bordcomputer 115 veränderbar.

Patentansprüche

1. Bodenbearbeitungsgerät mit einem Geräterahmen, der sich mittels vorderer und hinterer auf dem Boden abrollender und in Fahrtrichtung gesehen beabstandet zueinander angeordneter Laufräder und/ oder Walzen abgestützt und die an dem Geräterahmen angeordneten Bodenbearbeitungswerkzeuge in ihrer Arbeitstiefe in den Boden führen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber dem Geräterahmen in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet sind.
2. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenbearbeitungswerkzeuge an einem Zwischenrahmen angeordnet sind, dass der Zwischenrahmen mit den Bodenbearbeitungswerkzeugen gegenüber dem Geräterahmen in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet ist, dass zwischen dem Geräterahmen und dem Zwischenrahmen Einstellmittel zur Verstellung des Zwischenrahmens gegenüber dem Geräterahmen angeordnet sind.
3. Bodenbearbeitungsgerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Bodenbearbeitungswerkzeugen ein Sensor zur Messung der Eindringtiefe der Werkzeuge in den Boden zugeordnet ist, dass der Sensor Signale an eine Steuereinrichtung, die Einstellmittel ansteuert, übermittelt, dass aufgrund dieser Signale die Einstellmittel derart angesteuert werden, dass die eingestellte Eindringtiefe der Werkzeuge in den Boden erhalten bleibt.
4. Bodenbearbeitungsgerät nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor an dem Zwischenrahmen angeordnet ist.
5. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich die Einstelltiefe ortspezifisch mit Hilfe von GPS-Signalen in Anpassung an die Bodenverhältnisse veränderbar ist.
6. Bodenbearbeitungsgerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenkontur in einer Karte ortspezifisch abgespeichert ist, und dass aufgrund der abgespeicherten Daten die Eindringtiefe der Werkzeuge in den Boden einstellbar ist.
7. Bodenbearbeitungsgerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch ge-**

- 5 **kennzeichnet, dass** mittels des Sensors die Eindringtiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge in den Boden ermittelbar und bei Abweichungen von der gewünschten Eindringtiefe der Zwischenrahmen mit den Werkzeugen über die Einstell- und Regeleinrichtung mittels der Einstellmittel entsprechend eingestellt wird.
- 10 8. Bodenbearbeitungsgerät mit einem Geräterahmen, der sich mittels vorderer und hinterer auf dem Boden abrollender und in Fahrtrichtung gesehen beabstandet zueinander angeordneter Laufräder und/ oder Walzen abgestützt und die an dem Geräterahmen angeordneten Bodenbearbeitungswerkzeuge in ihrer Arbeitstiefe in den Boden führen, wobei die Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber dem Geräterahmen in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet sind, insbesonder nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** in der elektronischen Steuer und/oder Regeleinrichtung (115) eine Feldkarte mit ortsspezifischen Angaben zur Eindringtiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge (105) im Boden (106) abgespeichert ist, dass aufgrund der abgespeicherten Daten die Einstellmittel (113) zwecks Einstellung der Eindringtiefe ortsspezifisch angesteuert werden, dass die Bedieneinheit der elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung (115) zumindest ein manuell betätigbares Element (116) aufweist, mittels welchem die abgespeicherten Daten übersteuer- und/oder überregelbar sind, so dass aufgrund des manuellen Eingriffes die aufgrund der abgespeicherten Daten eingestellte Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge (105) veränderbar und/oder übersteuerbar ist.
- 15 20 25 30 35 9. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenbearbeitungswerkzeuge (105) in Teilarbeitsbreitenbereiche aufgeteilt sind, dass die Arbeitstiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge (105) bereichsweise mittels der zugeordneten Einstellmittel (113) veränderbar ist.
- 40 45 50 55 10. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 9, dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge (105) an Zwischenrahmen (111) angeordnet sind, dass die Zwischenrahmen (111) mit den Bodenbearbeitungswerkzeugen (105) gegenüber dem Geräterahmen (101) in aufrechter Richtung verstellbar angeordnet ist, dass zwischen dem Geräterahmen (101) und den Zwischenrahmen (111) Einstellmittel (113) zur Verstellung des jeweiligen Zwischenrahmens (111) gegenüber dem Geräterahmen (101) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Teilarbeitsbreitenbereich ein Zwischenrahmen (111) zugeordnet ist, das die Zwischenrahmen (111) unabhängig voneinander oder gemeinsam mittels der zugeordneten Einstellmittel (113) verstellbar sind.

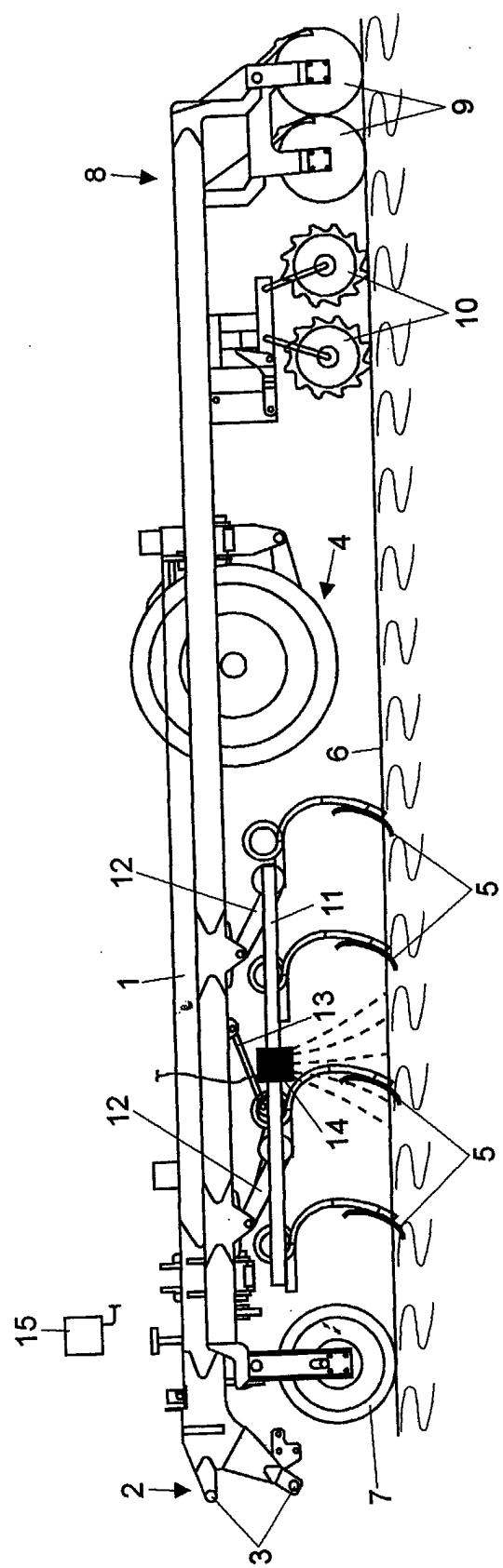


Fig. 1

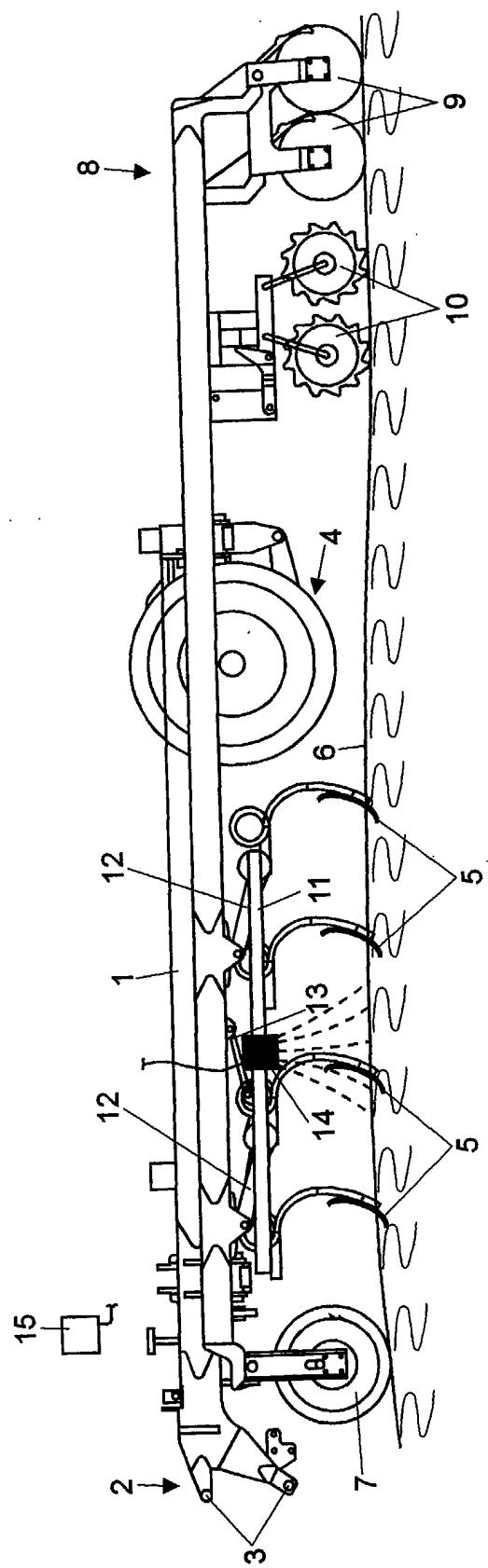


Fig.2

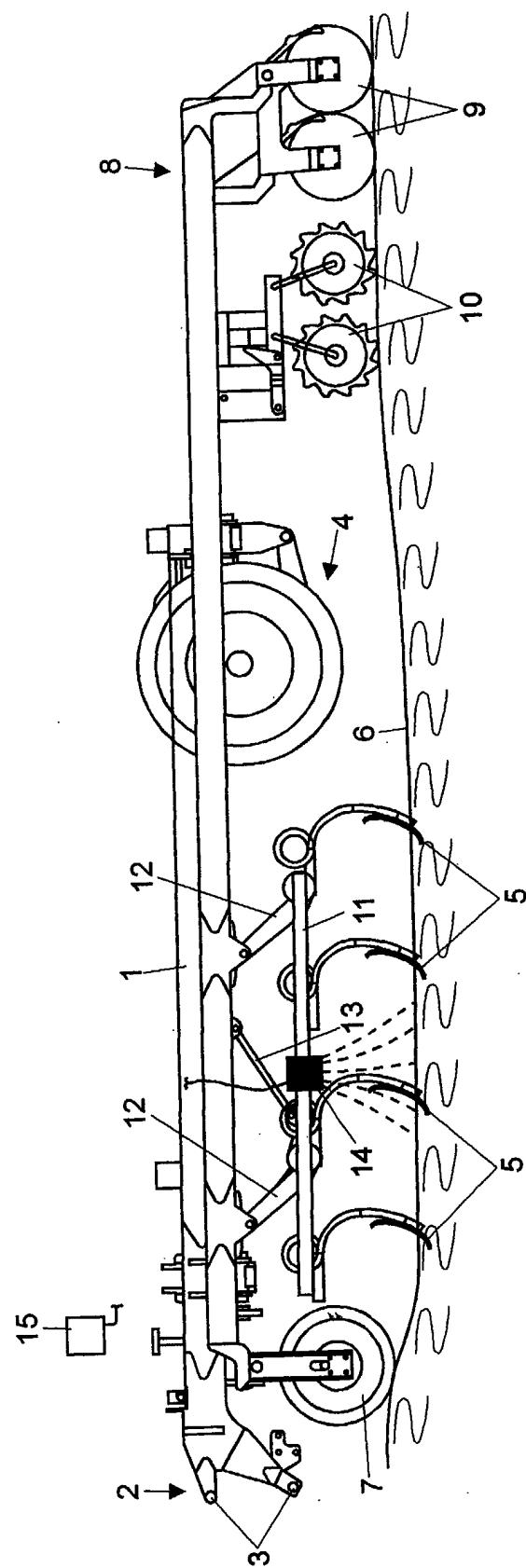


Fig. 3

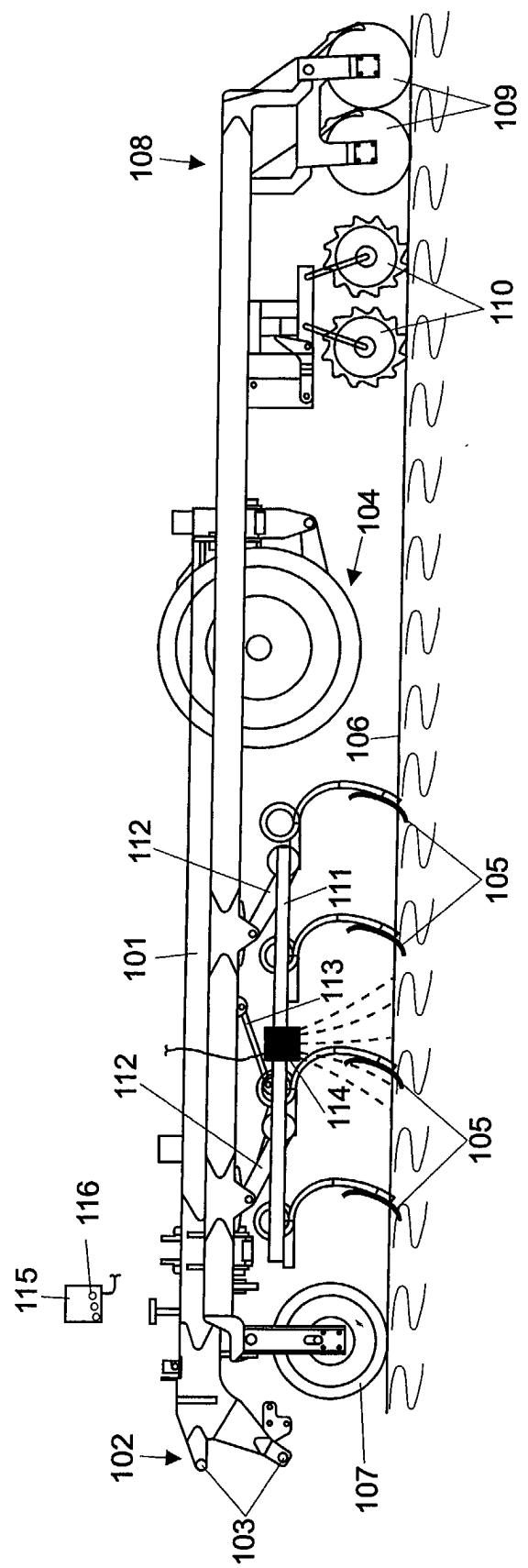


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 3860

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 10 16 044 B (HEINRICH LANZ AG) 19. September 1957 (1957-09-19) * das ganze Dokument *	1,2 3-10 ---	A01B63/14 A01B51/04
X	US 4 396 069 A (FERBER MALCOLM F ET AL) 2. August 1983 (1983-08-02) * Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen 1,2 *	1,2 3-10 ---	
X	WO 92 02690 A (NUSSER JOSEF) 20. Februar 1992 (1992-02-20) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 37; Abbildungen 1,2 *	1,2 3-10 ---	
Y	EP 0 171 719 A (AMAZONEN WERKE DREYER H) 19. Februar 1986 (1986-02-19) * Seite 5, Zeile 1-33; Abbildung 1 *	3,4,7 ---	
Y	US 6 070 673 A (WENDTE KEITH W) 6. Juni 2000 (2000-06-06) * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildungen 2-4 *	5,6,8-10 ---	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 749 677 A (AMAZONEN WERKE DREYER H) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) * das ganze Dokument *	5,6,8-10 ---	A01B
Y	DE 198 44 395 A (AMAZONEN WERKE DREYER H) 30. März 2000 (2000-03-30) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildung 1 *	5,6,8-10 ---	
A	US 6 076 611 A (ANDERSON RICHARD R ET AL) 20. Juni 2000 (2000-06-20) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildungen 1,2 *	1-10 -----	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	23. Oktober 2002	Schlichting, N	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 3860

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1016044	B	19-09-1957		KEINE		
US 4396069	A	02-08-1983	CA	1145607 A1		03-05-1983
WO 9202690	A	20-02-1992	DE	4025149 A1		14-02-1991
			DE	4103537 A1		13-08-1992
			WO	9202689 A1		20-02-1992
			WO	9202690 A1		20-02-1992
EP 0171719	A	19-02-1986	DE	3430136 C1		24-04-1986
			AT	67371 T		15-10-1991
			DE	3584125 D1		24-10-1991
			DK	345185 A		17-02-1986
			EP	0171719 A2		19-02-1986
US 6070673	A	06-06-2000	US	5961573 A		05-10-1999
			US	5938709 A		17-08-1999
			US	5902343 A		11-05-1999
			AU	5443798 A		10-06-1998
			WO	9821931 A1		28-05-1998
			AU	719575 B2		11-05-2000
			AU	5443298 A		10-06-1998
			EP	0952766 A1		03-11-1999
			WO	9821927 A1		28-05-1998
			US	6061618 A		09-05-2000
			AU	719242 B2		04-05-2000
			AU	5261498 A		10-06-1998
			EP	0967854 A1		05-01-2000
			WO	9821928 A1		28-05-1998
EP 0749677	A	27-12-1996	DE	19522481 A1		02-01-1997
			DE	59605619 D1		24-08-2000
			DK	749677 T3		18-09-2000
			EP	0749677 A1		27-12-1996
DE 19844395	A	30-03-2000	DE	19844395 A1		30-03-2000
US 6076611	A	20-06-2000	KEINE			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82